

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum**  
Internationales Büro



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum**  
**8. Januar 2004 (08.01.2004)**

## PCT

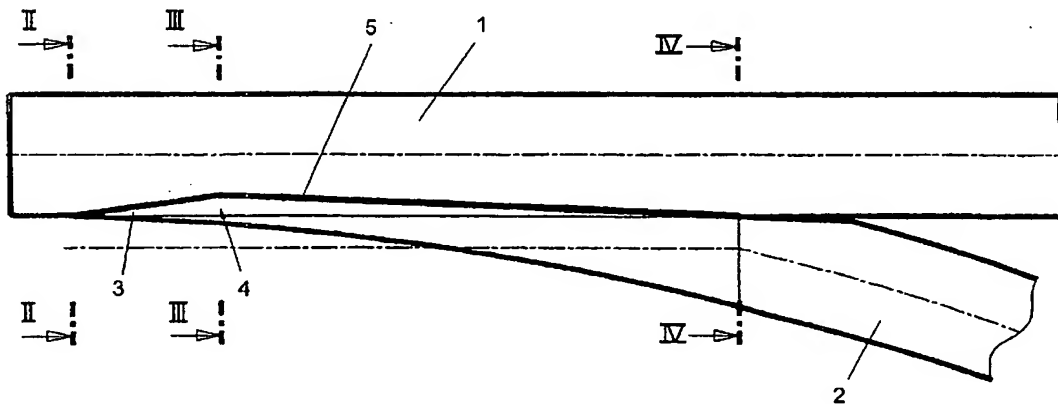
**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer**  
**WO 2004/003295 A1**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:</b>            | <b>E01B 7/02</b>  | <b>(72) Erfinder; und</b>   |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b>                               | PCT/AT2003/000170   | <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRITZ, Dieter</b><br>[AT/AT]; Obere Kolonie 9a, A-8753 Fohnsdorf (AT).  |
| <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b>                               | 16. Juni 2003 (16.06.2003)  | <b>ORASCHE, Hermann</b> [AT/AT]; Hauptstrasse 66A,<br>A-8740 Zeltweg (AT).  |
| <b>(25) Einreichungssprache:</b>  | Deutsch   | <b>(74) Anwalt: HAFFNER, Thomas, M.;</b> Schottengasse 3a,<br>A-1014 Wien (AT).   |
| <b>(26) Veröffentlichungssprache:</b>                                   | Deutsch   | <b>(81) Bestimmungsstaaten (national):</b> AE, AG, AL, AM, AT<br>(Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,<br>BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster),<br>CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster),<br>DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Ge-<br>brauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,<br>IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,<br>LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, |
| <b>(30) Angaben zur Priorität:</b>                                      | A 967/2002 27. Juni 2002 (27.06.2002) AT  |   |
| <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):</b> | VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH [AT/AT];<br>Alpinestrasse 1, A-8740 Zeltweg (AT). <b>VAE GMBH</b><br>[AT/AT]; Rotenturmstrasse 5-9, A-1010 Wien (AT). |   |

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**(54) Title:** POINTS COMPRISING A REINFORCED SWITCH TONGUE BLADE

**(54) Bezeichnung: WEICHE MIT VERSTÄRKTER ZUNGENSCHIENE**



**(S7) Abstract:** The invention relates to points comprising a main track and a branch track, whereby one rail of each track is provided in the form of a switch tongue blade, and can be moved into contact with the respective stock rail. At least one stock rail (1) is, in the area where it comes into contact with the switch tongue blade (2), provided with a rail head width that is narrower than the area located outside of the area of contact. The width of the rail head, starting from the switch tongue tip (3), decreases up to a point (4), at which the carrying wheel comes into lateral contact with the switch tongue blade (3), and increases in the area beyond this point. The cross-section of switch tongue blade (2) is reinforced up to the stock rail (1) according to the reduction of the width of the stock rail head.

**(57) Zusammenfassung:** Bei einer Weiche mit einem Stammgleis und einem Zweiggleis, wobei jeweils eine Schiene eines jeden Gleises als Zungenschiene ausgebildet und in Anlage an die jeweilige Backenschiene bewegbar ist, ist wenigstens eine Backenschiene (1) im Bereich ihrer Anlage an die Zungenschiene (2) mit einer im Vergleich zum ausserhalb der Anlage liegenden Bereich verringerten Breite des Schienenkopfes ausgebildet, wobei die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze (3) bis zu einem Punkt (4), an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene (3) in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschliessenden Bereich zu nimmt und die Zungenschiene (2) zur Backenschiene (4) hin entsprechend der Verringerung der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.

**WO 2004/003295 A1**



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK  
(Gebrauchsmuster), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Weiche mit verstärkter Zungenschiene

Die Erfindung betrifft eine Weiche mit einem Stammgleis und einem Zweiggleis, wobei jeweils eine Schiene eines jeden Gleises als Zungenschiene ausgebildet und in Anlage an die jeweilige Backenschiene bewegbar ist.

Beim Befahren einer Weiche wirken hohe Kräfte auf die Schienen und insbesondere hohe Querkkräfte, welche insbesondere vom Krümmungsradius und dem Ablenkwinkel der Weiche, von der Geschwindigkeit, mit welcher die Weiche befahren wird, und von der Achslast abhängen. Diese Querkkräfte müssen größtenteils von der Zungenschiene aufgenommen werden, wobei insbesondere bei Innenbogenweichen, bei welchen das Zweiggleis ausgehend von einem gekrümmten Stammgleis zur Kurveninnenseite hin abzweigt, aufgrund der hohen Trägheits- bzw. Zentrifugalkräfte besonders hohe Belastungen zu beobachten sind. Dies führt zu einem erhöhten Verschleiß, wodurch die Lebensdauer stark herabgesetzt wird. Darüber hinaus müssen moderne Weichen mit sehr hohen Geschwindigkeiten befahren werden können, was zwangsläufig zu Zungenschienen mit langen dünnen Spitzen und, damit verbunden, erhöhter Verschleißanfälligkeit führt. Es wurde daher bereits mehrfach vorgeschlagen Zungenschienen aus besonderen, verschleißfesten Materialien herzustellen oder durch nachträgliche Behandlung zu härten. Damit verbunden sind jedoch eine Reihe von Nachteilen, wobei beispielsweise kopfgehärtete Zungenschienen aus Sicherheitsgründen im Allgemeinen deshalb nicht eingesetzt werden, weil etwaige Verschleißerscheinungen an der Zungenschiene sichtbar sein sollten, sodass eine Bruchgefahr vorzeitig erkannt werden kann. Bei kopfgehärteten Zungenschienen tritt ein Bruch, jedoch meistens als Sprödbbruch auf, sodass eine Früherkennung nicht möglich ist.

In der Vergangenheit wurden daher mehrfach Zungenschienen vorgeschlagen, welche in ihrer Dicke verstärkt ausgebildet sind, um Querkkräfte sicher aufnehmen zu können. So sind aus der DE-OS 2,046,391 Zungenschienen bekannt geworden, deren Zungenenden in

Richtung zu den Backenschienen hin Verstärkungen aufweisen, denen Aussparungen an der Fahrkante der Backenschiene entsprechen. Die Zungenschiene greift im an die Backenschiene anliegenden Zustand in die Aussparungen der Backenschiene ein, sodass sich eine durchgehende Fahrkante im Übergangsbereich von Backenschiene zu Zunge ergibt. Bei der Ausbildung gemäß der DE-OS 2,046,391 ergibt sich durch die in der Backenschiene ausgebildeten Aussparungen jedoch eine wesentliche Schwächung der Backenschiene und es müssen daher im abliegenden Zustand der Zunge die Aussparungen der Backenschienen mit Stellkeilen ausgefüllt werden. Aus der EP 040533 A2 ist weiters bekannt geworden in einem Bereich, in welchem die Zungenschiene an die Backenschiene anliegt, die Backenschiene im Kopf- und im Fußbereich in ihrer Breite derart zu verringern, dass die Zunge in diesem Übergangsbereich dem Schienenkopfprofil entsprechend gestaltet werden kann. Auch bei dieser Lösung wird das Profil der Backenschiene jedoch stark geschwächt, sodass eine erhöhte Bruchgefahr besteht. Um den Querschnitt der Backenschiene nicht übermäßig verringern zu müssen und trotzdem eine adäquate Verstärkung der Zungenschiene zu erreichen, wird häufig das Schienenkopfprofil der Backenschiene im Zungenanlagenbereich schräg nach unten hin abgefräst, wie es beispielsweise aus der DE PS 487877 dargestellt ist.

Insgesamt sind jedoch die bekannt gewordenen Vorschläge zur Verstärkung des Querschnittes der Zungenschiene im Anlagenbereich nicht als vollständig zufriedenstellend zu bezeichnen, da eine wesentliche Verbesserung der Verschleißfestigkeit der Zungenschienen nicht zu beobachten ist und darüber hinaus durch die Materialabnahme an der Fahrkante der Backenschiene eine unerwünschte Veränderung des Fahrkantenverlaufes entsteht. Abweichungen vom geradlinigen Fahrkantenverlauf erzeugen bei hohen Geschwindigkeiten harte Stöße am Fahrzeug und müssen deswegen in jedem Fall vermieden werden. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, eine Zungenschiene mit erhöhter Verschleißfestigkeit und längerer Liegedauer durch Verstärkung der Zunge im vorderen Bereich derart zu schaffen, dass die Sicher-

heit durch Verminderung der Bruchgefahr erhöht wird, wobei gleichzeitig der ursprüngliche Fahrkantenverlauf möglichst wenig beeinflusst werden soll, um den Komfort beim Befahren der Weiche zu erhöhen.

5

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesentlichen darin, dass wenigstens eine Backenschiene im Bereich ihrer Anlage an die Zungenschiene mit einer im Vergleich zum außerhalb der Anlage liegenden Bereich verringerten Breite des Schienenkopfes ausgebildet ist, wobei die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze bis zu einem Punkt, an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschließenden Bereich zunimmt und dass die Zungenschiene zur Backenschiene hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist. Dadurch, dass nun im Bereich der Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene die Verringerung der Breite des Backenschienenquerschnittes bzw. die Verstärkung der Zungenschiene nicht gleichmäßig stark erfolgt, sondern in einem ersten Bereich zunehmend und in einem zweiten, daran anschließenden Bereich abnehmend ausgeführt ist, wird die Möglichkeit geschaffen, den Grad der Verstärkung der Zungenschiene dem Querkraftverlauf anzupassen.

20

Beim Befahren einer Weiche ergeben sich besonders hohe Kräfteinwirkungen auf die Zungenschiene in dem Bereich, in dem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt und es ist daher erfindungsgemäß die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze bis zu einem Punkt, an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt abnehmend und im daran anschließenden Bereich bis zum Ende der Anlage der Zungenschiene an die Backenschiene zunehmend ausgebildet, wobei naturgemäß die Zungenschiene entsprechend diesem Verlauf verstärkt ausgebildet ist. Die größte Verstärkung der Zungenschiene erfolgt somit im sensiblen Übergangsbereich der Last von der Backenschiene auf die Zungenschiene und es wird dadurch eine Querschnittserhöhung und damit eine Erhöhung des

30

35

Trägheitsmomentes der Zungenschiene erreicht, sodass die Zungenschiene den erhöhten Querkraften besser standhalten kann. Gleichzeitig wird der Fahrkantenverlauf der Backenschiene nur unwesentlich verändert, sodass bei abliegender Zunge keine Beeinträchtigungen im Fahrverhalten zu beobachten sind. Durch die vorzugsweise stetige Querschnittsveränderung wird eine ruckartige Spurveränderung vermieden, sodass der Fahrkomfort nicht negativ beeinflusst und eine Stossbelastung der Schienen vermieden wird.

Die Fahrkante der Schiene ergibt sich am Schienenkopf an der breitesten Stelle, welche in einem vordefinierten oder durch Norm festgelegten Vertikalabstand von der Fahroberkante gemessen ist. Mit Vorzug ist hierbei die Breite des Backenschienenkopfes, welche erfindungsgemäß im Bereich der Anlage der Zungenschiene zunächst abnehmend und dann anschließend zunehmend ausgebildet ist, in einem Vertikalabstand von 10 bis 20 mm, insbesondere 14 mm von der Fahroberkante, gemessen. Um den Querschnitt der Backenschiene möglichst wenig zu schwächen und dennoch eine ausreichende Verstärkung der Zungenschiene zu erreichen ist mit Vorteil die Ausbildung derart weitergebildet, dass die Backenschiene im Bereich der Anlage an die Zungenschiene angefast ausgebildet ist, wobei die Anfasung von der Fahrkante ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft. Durch eine derartige Anfasung, welche an der Fahrkante der Backenschiene ansetzt, ergibt sie darüber hinaus die Möglichkeit die Zunge verstärkt auszubilden, ohne dabei den Verlauf der Fahrkante übermäßig zu beeinflussen.

Im abgerundet ausgebildeten Bereich am Übergang zwischen der Fahroberkante und der Fahrkante ergibt sich naturgemäß aus der Verschneidung der Anfasung mit dem Backenschienenkopfprofil eine Kante, mit welcher der Spurkranz des Laufrades in Berührung kommt. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Weiche ist diese sich aus der Verschneidung der Ausfasung mit dem Backenschienenkopfprofil ergebende Kante abgerundet ausgebildet, wobei weiters mit Vorteil die Abrundung derart ausge-

bildet ist, dass das Backenschienenkopfprofil am Übergang der Fahroberkante zur Anfasung mit einer Krümmung ausgebildet ist, deren Radius kleiner ist als der des entsprechenden gekrümmten Bereiches eines Regelschienenprofils. Dadurch entsteht in diesem Bereich ein Überhang, sodass sich trotz Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes eine sehr geringe Spurveränderung ergibt. Darüber hinaus wird durch eine derartige Ausbildung die Berührgeometrie zwischen dem Laufradspurkranz im Bereich des Überganges des Laufrades von der Backenschiene auf die Zungenschiene optimiert, sodass ein besonders ruckfreier Übergang in diesem Bereich erreicht wird.

Eine besonders belastbare und verschleißfeste Weiche ergibt sich dann, wenn die größte Verstärkung der Zungenschiene wie bereits erwähnt in jenem Bereich ausgebildet ist, in welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt und es ist daher die erfindungsgemäße Weiche gemäß einer bevorzugten Ausbildung derart weitergebildet, dass der Punkt mit der größten Verstärkung der Zungenschiene bzw. mit der geringsten Breite des Backenschienenkopfes in einem Abstand von  $1/5$  bis  $1/3$ , vorzugsweise  $1/4$ , der Länge der Anlage der Zungenschienen an die Backenschiene von der Zungenspitze liegt. An diesem Punkt ist naturgemäß die größte Abweichung des Fahrkantenverlaufes von dem Normverlauf zu beobachten und es ist daher das Ausmaß der Verstärkung der Zungenschiene bzw. der Verringerung der Breite der Backenschiene derart zu wählen dass sich eine erhöhte Verschleißfestigkeit bei gleichzeitig möglichst geringer Veränderung der Fahrkante ergibt. Eine besonders vorteilhafte Ausbildung ergibt sich hierbei, wenn die maximale Breitenverringern der Backenschiene bzw. die maximale Verstärkung der Zungenschiene 2 bis 5 mm, vorzugsweise 3 mm beträgt.

Wie bereits erwähnt ist ein besonders ruckfreier Übergang des Laufrades von der Backenschiene auf die Zungenschiene erwünscht und es ist in diesem Zusammenhang die erfindungsgemäße Weiche mit Vorteil derart weitergebildet, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene im Bereich der Anlage an die Backenschiene aus-

gehend von der Zungenspitze in Richtung zum Ende der Anlage zunimmt. Dadurch erfolgt ein kontinuierlicher Übergang der rollenden Last von der Backenschiene auf die Zungenschiene, wobei die Berührgeometrie in diesem Bereich weiter verbessert werden  
5 kann, wenn, wie es einer bevorzugten Ausbildung entspricht, die innere Flanke des Laufradspurkranzes, welche mit der Laufradachse vorzugsweise einen Winkel von  $50^\circ$  bis  $70^\circ$ , insbesondere  $60^\circ$  einschließt, wenigstens im Bereich der größten Verstärkung der Zungenschiene parallel zur einer an die Zungenschiene und  
10 die Backenschiene gelegten Tangente verläuft oder die Schienen entlang dieser Tangente berührt. Dadurch wird gewährleistet, dass insbesondere im Bereich des Auflaufens des Laufrades auf die Zungenschiene trotz der Verstärkung des Zungenquerschnittes das Laufrad sowohl die Zungenschiene als auch die Backenschiene  
15 berührt, wobei ein Aufsteigen des Laufrades verhindert wird.

Wie bereits erwähnt, ist die erfindungsgemäße Verstärkung des Zungenschienenquerschnittes und die damit verbundene Erhöhung der Verschleißfestigkeit insbesondere bei Weichengeometrien von  
20 Vorteil, bei welchen hohe Querkräfte auftreten. Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Weiche daher eine Innenbogenweiche, wobei die kurvenäußere Zungenschiene im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist. Dadurch wird dem Umstand Rechnung getragen, dass auf die kurvenäußere Zungenschiene bei Innenbogenweichen aufgrund des geringeren Krümmungsradius und des vergrößerten Ab-  
25 lenkwinkels besonders hohe Querkräfte wirken.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.  
30 In dieser zeigen

- Fig.1 eine Draufsicht auf den Weichenbereich, in welchem die Zungenschiene in Anlage an die Backenschiene gelangt,
- Fig.2 einen Schnitt nach der Linie 2-2 der Fig.1,
- Fig.3 einen Schnitt nach der Linie 3-3 der Fig.1,
- 35 Fig.4 einen Schnitt nach der Linie 4-4 der Fig.1,
- Fig.5 eine vergrößerte Darstellung des Backenschienenkopfes gemäß Fig.3 und



Fig.6 eine vergrößerte Darstellung des Backenschienenkopfes mit der anliegenden Zungenschiene im Schnitt gemäß Fig.3.

In Fig.1 ist die Backschiene des Stammgleises mit 1 und die Zungenschiene des Zweiggleises mit 2 bezeichnet, wobei lediglich derjenige Bereich dargestellt ist, in welchem die Zungenschiene 2 an die Backschiene 1 anliegt. An der jeweils breitesten Stelle der Backschiene 1 wird die Fahrkante ausgebildet, wobei in Fig. 1 ersichtlich ist, dass die Fahrkante nicht geradlinig verläuft, sondern dass die Breite der Backschiene 1 ausgehend vom Bereich der Zungenspitze 3 der Zungenschiene 2 bis zu dem Bereich 4 abnehmend ausgebildet und im daran anschließenden Bereich wiederum zunehmend ausgebildet ist, sodass sich ein geknickter Verlauf der Fahrkante 5 ergibt. Die Zungenschiene 2 ist entsprechend der Verringerung der Breite der Backschiene 1 in Richtung zur Backschiene 1 hin verstärkt ausgebildet, wobei im Bereich 4, in welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene in Berührung kommt, die größte Verstärkung vorgesehen ist. In den Schnittansichten gemäß den Figuren 2, 3 und 4 ist nur ersichtlich, dass die Verringerung der Breite des Backschienenkopfes durch eine Anfasung bzw. einen Unterschnitt am Schienenkopf erreicht wird. Das Ausmaß des Unterschnittes ist im Bereich 4, welchem die Schnittansicht gemäß Fig.3 entspricht, am größten und somit die Zungenschiene 2 am stärksten verbreitert, da in diesem Bereich der Verschleiß durch die ruckartige Einleitung von Querkräften am größten ist. In den Schnittansichten gemäß den Fig.2, 3 und 4 ist weiters ersichtlich, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene 2 ausgehend von der Zungenspitze 3 bis zu einem Bereich nahe dem Ende der Anlage der Zungenschiene 2 an die Backschiene 1 zunehmend ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine ruckfreie und kontinuierliche Übernahme der rollenden Last durch die Zungenschiene 2.

In Fig.5 ist nun der Querschnitt des Backschienenkopfes an der Stelle 4, an welcher die Breite der Backschiene 1 am stärksten verringert ist, dargestellt. Mit der strichlierten Linie 6 ist das Normprofil der Backschiene 1 angedeutet, so wie es außer-

halb des Bereiches der Anlage der Zungenschiene 2 geformt ist. Die Fahrkante des mit der strichlierten Linie 6 angedeuteten Normprofils verläuft hierbei an der mit 7 gekennzeichneten Stelle, wobei mit 8 eine Anfasung bzw. ein Unterschnitt angedeutet ist, wie er gemäß den bekannten Ausbildungen oder gemäß dem Stand der Technik, ausgehend von der Fahrkante 7 schräg nach unter verlaufend, ausgebildet ist, um die Anlage der Zungenschiene 2 zu erleichtern. Gemäß der Erfindung ist nun aber ausgehend vom Bereich der Zungenspitze 3 der Unterschnitt bis zur Stelle 4 zunehmend ausgebildet, sodass sich an der Stelle 4, das in Fig.5 mit voller Linie dargestellte Backenschienenkopprofil ergibt. Die Breite der Backenschiene 1 wurde hierbei um den Abstand  $a$  verringert, wobei naturgemäß die Zungenschiene 2 um das gleiche Ausmaß verstärkt wird. Der am Übergangsbereich von der Anfasung zum Normprofil liegende gekrümmte Bereich kann dabei mit einem Radius  $r_1$  ausgebildet sein, welcher kleiner ist als der Radius  $r_2$ , welcher der Krümmung des Normprofils entspricht. Dadurch ergibt sich eine Verschiebung der Fahrkante um einen Abstand von lediglich  $b$ , welcher Abstand kleiner ist als der Abstand  $a$ , um welchen die Breite der Backenschiene verringert ist.

In Fig.6 ist nun zusätzlich zur Backenschiene 1 die anliegende Zunge 2 dargestellt, wobei mit strichlierten Linien das Laufrad 9 mit dem Spurkranz 10 ersichtlich ist. Die Geometrie ist hierbei derart optimiert, dass die Innenflanke 11 des Spurkranzes 10 eine gemeinsame Tangente an die Backenschiene 1 und an die Zungenschiene 2 bildet.

Insgesamt wird mit der Erfindung eine verschleißfestere Weiche mit erhöhter Liegedauer geschaffen, womit eine Erhöhung der Sicherheit durch Verminderung der Bruchgefahr erzielt wird. Die Berührgeometrie ist derart optimiert, dass der Verlauf der Fahrkante möglichst wenig beeinflusst wird.

## Patentansprüche:

1. Weiche mit einem Stammgleis und einem Zweiggleis, wobei jeweils eine Schiene eines jeden Gleises als Zungenschiene ausgebildet und in Anlage an die jeweilige Backenschiene bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Backenschiene (1) im Bereich ihrer Anlage an die Zungenschiene (2) mit einer im Vergleich zum außerhalb der Anlage liegenden Bereich verringerten Breite des Schienenkopfes ausgebildet ist, wobei die Breite des Schienenkopfes ausgehend von der Zungenspitze (3) bis zu einem Punkt (4), an welchem das Laufrad seitlich mit der Zungenschiene (2) in Berührung kommt, abnimmt und im daran anschließenden Bereich zunimmt und dass die Zungenschiene (2) zur Backenschiene (1) hin entsprechend der Verringerung der Breite des Backenschienenkopfes im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.
2. Weiche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Backenschienenkopfes in einem Vertikalabstand von 10 bis 20 mm, insbesondere 14 mm, von der Fahroberkante gemessen ist.
3. Weiche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Backenschiene (1) im Bereich der Anlage an die Zungenschiene (2) angefast ausgebildet ist, wobei die Anfasung von der Fahrkante ausgehend Richtung Schienensteg geneigt verläuft.
4. Weiche nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich aus der Verschneidung der Anfasung mit dem Backenschienenkopfprofil ergebende Kante abgerundet ausgebildet ist.
5. Weiche nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Backenschienenkopfprofil am Übergang der Fahroberkante zur Anfasung mit einem gekrümmten Bereich ausgebildet ist, dessen Radius kleiner ist als der des entsprechenden gekrümmten Bereichs eines Regelschienenprofils.

6. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Punkt mit der größten Verstärkung der Zungenschiene (2) bzw. mit der geringsten Breite des Backenschienenkopfes in einem Abstand von  $1/5$  bis  $1/3$ , vorzugsweise  $1/4$ , der Länge der Anlage der Zungenschienen (2) an die Backenschiene (1) von der Zungenspitze (3) liegt.
7. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Breitenverringerng der Backenschiene (1) bzw. die maximale Verstärkung der Zungenschiene (2) 2 bis 5 mm, vorzugsweise 3 mm beträgt.
8. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikale Höhe der Zungenschiene (2) im Bereich der Anlage an die Backenschiene (1) ausgehend von der Zungenspitze (3) in Richtung zum Ende der Anlage zunimmt.
9. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Flanke des Laufradspurkranzes, welche mit der Laufradachse vorzugsweise einen Winkel von  $50^\circ$  bis  $70^\circ$ , insbesondere  $60^\circ$  einschließt, wenigstens im Bereich der größten Verstärkung der Zungenschiene (2) parallel zur einer an die Zungenschiene (2) und die Backenschiene (1) gelegten Tangente verläuft oder die Schienen entlang dieser Tangente berührt.
10. Weiche nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Weiche eine Innenbogenweiche ist und dass die kurvenäußere Zungenschiene im Querschnitt verstärkt ausgebildet ist.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AT 03/00170

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E01B7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 1 103 720 A (G. W. WHITEMAN) 14 July 1914 (1914-07-14) page 1, line 67 - line 90; figure 1	1,2,10
A	---	6,7
X	US 175 699 A (C. HARREFF) 4 April 1876 (1876-04-04) page 1; claims 1,2	1,10
A	---	2,6,7
A	DE 487 877 C (VER STAHLWERKE AKT GES) 13 December 1929 (1929-12-13) cited in the application claim 1; figures 1,5,6	1-5,8-10
A	US 1 177 670 A (B.S. WOODS & S. LEWIS) 4 April 1916 (1916-04-04) claim 1; figures 1-7	1,2,7,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 September 2003

Date of mailing of the international search report

16/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Neef, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Application No

PCT/AT 03/00170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1103720	A	NONE	
US 175699	A	NONE	
DE 487877	C	13-12-1929	NONE
US 1177670	A	NONE	

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 03/00170

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E01B/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 1 103 720 A (G. W. WHITEMAN) 14. Juli 1914 (1914-07-14) Seite 1, Zeile 67 - Zeile 90; Abbildung 1	1,2,10
A	-----	6,7
X	US 175 699 A (C. HARREFF) 4. April 1876 (1876-04-04) Seite 1; Ansprüche 1,2	1,10
A	-----	2,6,7
A	DE 487 877 C (VER STAHLWERKE AKT GES) 13. Dezember 1929 (1929-12-13) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildungen 1,5,6	1-5,8-10
A	US 1 177 670 A (B.S. WOODS & S. LEWIS) 4. April 1916 (1916-04-04) Anspruch 1; Abbildungen 1-7	1,2,7,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/09/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Neef, K

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 03/00170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1103720	A	KEINE	
US 175699	A	KEINE	
DE 487877	C	13-12-1929	KEINE
US 1177670	A	KEINE	



- 1 -

Switch Comprising a Reinforced Tongue Rail

The invention relates to a switch including a main track and a branch track, wherein one rail of each track is each  
5 configured as a tongue rail and movable into abutment on the respective stock rail.

When passing a switch, high forces and, in particular, high transverse forces depending, in particular, on the radius of  
10 curvature and the deviation angle of the switch, on the speed at which the switch is passed, and on the axle load, are exerted on the rails. The major portion of these transverse forces must be taken up by the tongue rail, wherein especially high loads caused by the high inertial and centrifugal forces  
15 are to be observed, in particular, with inside curve switches, in which the branch track branches off a curved main track towards the inner side of the curve. This entails increased wear and a considerably reduced life time. Moreover, modern switches have to be passable at very high speeds, which will  
20 inevitably lead to tongue rails having long, thin tips and hence elevated susceptibility to wear. Consequently, it has already been proposed several times to produce tongue rails of special, wear-resistant materials or harden them by subsequent treatment. This involves, however, a number of disadvantages,  
25 wherein, for instance, head-hardened tongue rails will generally not be employed for safety reasons, because possible wear phenomena on the tongue rail should be visible so as to enable the premature recognition of possible risks of fracture. Yet, fractures with head-hardened tongue rails are  
30 mostly brittle fractures, which make early detection impossible.

In the past, thickness-reinforced tongue rails have, therefore, been frequently proposed to enable the safe  
35 absorption of transverse forces. Thus, tongue rails have become known from German Offenlegungsschrift No. 2,046,391, whose tongue ends comprise reinforcements in the direction

towards the stock rails, to which recesses provided on the inside edges of the stock rails correspond. The tongue rail, in its position adjacent the stock rail, engages in the recesses of the stock rail so as to provide a continuous running edge in the region of transition from the stock rail to the tongue. However, in the configuration according to German Offenlegungsschrift No. 2,046,391, the recesses provided in the stock rail cause substantial weakening of the stock rail, and it is, therefore, necessary to fill the recesses of the stock rail with tightening keys in the open position of the tongue. From EP 040 533 A2 it is, furthermore, known to reduce the width of a stock rail in its head and foot regions in a zone in which the tongue rail abuts on the stock rail, so as to enable the tongue to be designed in correspondence with the profile of the rail head in this transition region. Yet, with that solution too, the profile of the stock rail is strongly weakened, thus causing an elevated risk of fracture. In order not to have to extensively reduce the cross section of the stock rail while, nevertheless, obtaining an adequate reinforcement of the tongue rail, the rail head profile of the stock rail is frequently milled off obliquely downwards in the region of contact of the tongue, as is, for instance, disclosed in German Patent No. 487 877.

In the main, the proposals that have become known for reinforcing the cross section of a tongue rail in the region of abutment are not to be regarded as fully satisfactory, since no substantial improvement of the wear resistance of tongue rails has been observed and, in addition, undesired changes in the course of the inside edge are brought about by the material reduction on the inside edge of the stock rail. Deviations from the straight-line course of the inside edge produce harsh shocks on the vehicle at high speeds and will, therefore, have to be avoided in any event. The object of the present invention is consequently to provide a tongue rail that offers an enhanced wear resistance and extended working life by a reinforcement of the tongue in its front region so

as to increase safety by avoiding any risk of fracture, while the original course of the inside edge, at the same time, is to be affected as little as possible in order to increase comfort when passing the switch.

5

To solve this object, the invention essentially consists in that at least one stock rail, in its region of abutment on the tongue rail, is designed to have a reduced rail head width as compared to the region located outside said region of  
10 abutment, wherein the rail head width, starting from the tip of the tongue, decreases as far as to a point at which the carrying wheel comes into lateral contact with the tongue rail and increases in the region following thereupon, and that the tongue rail is designed to be reinforced in cross section  
15 towards the stock rail according to the reduction in the width of the stock rail head. By making the reduction in the width of the stock rail cross section, or reinforcement of the tongue rail, not uniformly strong in the region of abutment of the tongue rail on the stock rail, but allow it to increase in  
20 a first region and decrease in a second region following thereupon, it has become feasible to adapt the degree of reinforcement of the tongue rail to the course of the transverse forces.

25 When passing a switch, particularly high forces will act on the tongue rail in the region in which the carrying wheel comes into lateral contact with the tongue rail, and that is why according to the invention the width of the rail head is designed to decrease from the tip of the tongue as far as to a  
30 point at which the carrying wheel comes into lateral contact with the tongue rail, and to increase in the region following thereupon until the end of abutment of the tongue rail on the stock rail, whereby the tongue rail is naturally designed to be reinforced according to this course. The largest  
35 reinforcement of the tongue rail is, thus, provided in the sensitive transition region of the load from the stock rail to the tongue rail, and, as a result, an increase in the cross

section and hence an increase in the moment of inertia of the tongue rail are obtained, which enable the tongue rail to better withstand the elevated transverse forces. At the same time, the course of the inside edge of the stock rail changes only negligibly such that no adverse effects in the running behaviour are to be observed with the open tongue. Due to the preferably constant cross-sectional change, jerky track changes will be avoided such that the ride comfort will not be negatively influenced and shock loads on the rails will be inhibited.

The inside or running edge of a rail on the rail head is present on the widest site as measured at a predefined or standardized vertical distance from the top edge. In this case, the width of the stock rail head, which according to the invention is preferably designed to initially decrease in the region of abutment of the tongue rail and subsequently increase, is measured at a vertical distance of 10 to 20 mm, particularly 14 mm, from the top edge. In order to weaken as little as possible the cross section of the stock rail while, nevertheless, reaching sufficient reinforcement of the tongue rail, the configuration advantageously is further developed such that the stock rail is designed to be chamfered in the region of abutment of the tongue rail with the chamfer extending in an inclined manner from the inside edge towards the rail web. Such a chamfer departing from the inside edge of the stock rail, in addition, renders feasible to design the tongue in a reinforced manner without excessively affecting the course of the inside edge.

In the rounded region on the transition between the top edge and the inside edge, the intersection of the chamfer with the profile of the stock rail head naturally results in an edge that is contacted by the wheel flange of the carrying wheel. According to a preferred embodiment of the switch according to the invention, said edge resulting from the intersection of the chamfer with the profile of the stock rail head is

designed to be rounded, said rounded design being, moreover, advantageously devised in a manner that the profile of the stock rail head is designed with a curvature on the transition from the top edge to the chamfer, the radius of which  
5 curvature is smaller than that of the corresponding curved region of the profile of a standard rail. An overhang is, thus, formed in this region such that only a very slight track change will occur despite the reduction in the width of the stock rail head. In addition, such a configuration helps  
10 optimize the contact geometry between the flange of the carrying wheel in the transition region of the carrying wheel from the stock rail to the tongue rail such that a particularly jerk-free transition will be ensured in this region.

15

A particularly stressable and wearable switch will result, if the largest reinforcement of the tongue rail is provided in that region in which the carrying wheel comes laterally into contact with the tongue rail as already mentioned, and,  
20 according to a preferred configuration, the switch according to the invention is, therefore, further developed in a manner that the point with the largest reinforcement of the tongue rail, or smallest width of the stock rail head, is located at a distance from the tip of the tongue, which amounts to  $1/5$  to  
25  $1/3$ , preferably  $1/4$ , of the length of the region of abutment of the tongue rail on the stock rail. The largest deviation of the course of the inside edge from the standard course naturally is to be observed on that point, and the extent of reinforcement of the tongue rail, or reduction in the width of  
30 the stock rail, therefore is to be chosen such that an enhanced wear resistance at a simultaneous change in the inside edge as small as possible will be ensured. In this context, a particularly advantageous configuration will be achieved if the maximum width reduction of the stock rail, or  
35 maximum reinforcement of the tongue rail, is 2 to 5 mm and, preferably, 3 mm.

As already mentioned, a particularly jerk-free transition of the carrying wheel from the stock rail to the tongue rail is sought, and in this context the switch according to the invention in an advantageous manner is further developed such  
5 that the vertical height of the tongue rail increases in the region of abutment on the stock rail in the direction towards the end of abutment, departing from the tip of the tongue. This ensures a continuous transition of the rolling load from the stock rail onto the tongue rail, whereby the contact  
10 geometry will be further improved in this region, if, as in accordance with a preferred configuration, the inner flank of the flange of the carrying wheel, which preferably encloses an angle of  $50^{\circ}$  to  $70^{\circ}$  and, in particular,  $60^{\circ}$  with the axle of the carrying wheel, extends parallel with a tangent drawn at  
15 the tongue rail and the stock rail, or contacts the rails along that tangent, at least in the region of the largest reinforcement of the tongue rail. This ensures the contact of the carrying wheel with both the tongue rail and the stock rail, particularly in the region of overriding of the tongue  
20 rail by the carrying wheel, despite the reinforcement of the tongue cross section, whereby the carrying wheel is prevented from ascending.

As already mentioned, the reinforcement according to the  
25 invention of the cross section of the tongue rail, and the enhanced wear resistance resulting therefrom, are of particular advantage in switch geometries in which high transverse forces occur. The switch according to the invention is, therefore, advantageously comprised of an inside curve  
30 switch, wherein the curve outer tongue rail is designed to be reinforced in cross section. The fact that, in the event of inside curve switches, particularly high transverse forces act on the curve outer tongue rail because of the smaller radius of curvature and the enlarged deviation angle is thereby taken  
35 into account.

In the following, the invention will be explained in more detail by way of an exemplary embodiment schematically illustrated in the drawing. Therein:

- Fig. 1 is a top view on the switch region in which the tongue rail comes into abutment on the stock rail;  
Fig. 2 is a section along line 2-2 of Fig. 1;  
Fig. 3 is a section along line 3-3 of Fig. 1;  
Fig. 4 is a section along line 4-4 of Fig. 1,  
Fig. 5 is an enlarged illustration of the stock rail head according to Fig. 3; and  
Fig. 6 is an enlarged sectional illustration of the stock rail head with the abutting tongue rail according to Fig. 3.

In Fig. 1, the stock rail of the main track is denoted by 1 and the tongue rail of the branch track is denoted by 2, only that region in which the tongue rail 2 contacts the stock rail 1 being illustrated. The running or inside edge is formed on the respectively widest site of the stock rail 1, wherein it is apparent from Fig. 1 that the inside edge does not extend linearly, but that the width of the stock rail 1 is designed to decrease from the region of the tip 3 of the tongue of the tongue rail 2 as far as to region 4 and increase again in the region following thereupon, from which results a buckled course of the inside edge 5. The tongue rail 2 is reinforced in the direction towards the stock rail 1 according to the reduction in width of the stock rail 1, the largest reinforcement being provided in the region 4 in which the carrying wheel comes into lateral contact with the tongue rail. From the sectional views according to Figs. 2, 3 and 4, it is only apparent that the reduction in width of the stock rail head is obtained by a chamfer or undercut on the rail head. The extent of the undercut is the largest in the region 4 to which the sectional view according to Fig. 3 corresponds and in which the tongue rail 2 is, thus, most strongly widened, since the wear due to jerkily introduced transverse forces is the largest in this region. From the sectional views

according to Figs. 2, 3 and 4, it is further apparent that the vertical height of the tongue rail 2 is designed to increase from the tip 3 of the tongue as far as to a region near the end of the abutment of the tongue rail 2 on the stock rail 1.

5 Thus, a jerk-free and continuous takeover of the rolling stock by the tongue rail 2 will be ensured.

Fig. 5 is a cross sectional view through the stock rail head at point 4, at which the width of the stock rail 1 is most strongly reduced. Broken line 6 indicates the standard profile of the stock rail 1, as it is formed beyond the region of abutment of the tongue rail 2. The inside edge of the standard profile indicated by broken line 6 in this case extends at the point referenced by 7, a chamfer or undercut as formed according to known or prior art configurations and extending from the inside edge 7 obliquely downwards to facilitate the abutment of the tongue rail 2 being indicated by 8. By contrast, the undercut according to the invention is designed to increase from the region of the tip 3 of the tongue as far as to point 4 such that point 4 will have the stock rail head profile illustrated in Fig. 5 in full lines. The width of the stock rail 1 is, thus, reduced by the distance  $a$  with the tongue rail 2 naturally being reinforced by the same extent. The curved region located in the transition region from the chamfer to the standard profile in this case may be designed with a radius  $r_1$  which is smaller than the radius  $r_2$  corresponding to the curvature of the standard profile. Hence results a displacement of the inside edge by a distance of merely  $b$ , which distance is smaller than the distance  $a$  by which the width of the stock rail is reduced.

Fig. 6, in addition to the stock rail 1, depicts the adjacent tongue 2, the carrying wheel 9 with its flange 10 being indicated by broken lines. The geometry in this case has been optimized in a manner that the inner flank 11 of the wheel flange 10 forms a tangent common to the stock rail 1 and the tongue rail 2.



Overall, the invention provides a switch that offers an enhanced wear resistance and extended lay-days and, thus, provides an increased safety by a reduced risk of fracture.

- 5 The contact geometry has been optimized so as to ensure as little influence as possible on the inside edge.

Claims:

1. A switch including a main track and a branch track, wherein one rail of each track is each configured as a tongue rail and  
5 movable into abutment on the respective stock rail, characterized in that at least one stock rail (1), in its region of abutment on the tongue rail (2), is designed to have a reduced rail head width as compared to the region located outside said region of abutment, wherein the rail head width,  
10 starting from the tip (3) of the tongue, decreases as far as to a point (4) at which the carrying wheel comes into lateral contact with the tongue rail (2) and increases in the region following thereupon, and that the tongue rail (2) is designed to be reinforced in cross section towards the stock rail (1)  
15 according to the reduction in the width of the stock rail head.

2. A switch according to claim 1, characterized in that the width of the stock rail head is measured at a vertical  
20 distance of 10 to 20 mm, particularly 14 mm, from the top edge.

3. A switch according to claim 1 or 2, characterized in that the stock rail (1) is designed to be chamfered in the region  
25 of abutment of the tongue rail (2) with the chamfer extending in an inclined manner from the inside edge towards the rail web.

4. A switch according to claim 3, characterized in that the  
30 edge resulting from the intersection of the chamfer with the profile of the stock rail head is designed to be rounded.

5. A switch according to claim 3 or 4, characterized in that the profile of the stock rail head is designed with a curved  
35 region on the transition from the top edge to the chamfer, the radius of which curved region is smaller than that of the corresponding curved region of a standard rail profile.

6. A switch according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the point with the largest reinforcement of the tongue rail (2), or smallest width of the stock rail head, is located at a distance from the tip of the tongue, which amounts to  $1/5$  to  $1/3$ , preferably  $1/4$ , of the length of said region of abutment of the tongue rail (2) on the stock rail (1).
7. A switch according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the maximum width reduction of the stock rail (1), or maximum reinforcement of the tongue rail, is 2 to 5 mm and, preferably, 3 mm.
8. A switch according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the vertical height of the tongue rail (2) increases in the region of abutment on the stock rail (1) in the direction towards the end of abutment, departing from the tip (3) of the tongue.
9. A switch according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the inner flank of the flange of the carrying wheel, which preferably encloses an angle of  $50^\circ$  to  $70^\circ$  and, in particular,  $60^\circ$  with the axle of the carrying wheel, extends parallel with a tangent drawn at the tongue rail (2) and the stock rail (1), or contacts the rails along that tangent, at least in the region of the largest reinforcement of the tongue rail (2).
10. A switch according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the switch is comprised of an inside curve switch and that the curve outer tongue rail is designed to be reinforced in cross section.

Abstract:

Switch Comprising a Reinforced Tongue Rail

5 In a switch including a main track and a branch track, wherein  
one rail of each track is each configured as a tongue rail and  
movable into abutment on the respective stock rail, at least  
one stock rail (1), in its region of abutment on the tongue  
rail (2), is designed to have a reduced rail head width as  
10 compared to the region located outside said region of  
abutment, wherein the rail head width, starting from the tip  
(3) of the tongue, decreases as far as to a point (4) at which  
the carrying wheel comes into lateral contact with the tongue  
rail (2) and increases in the region following thereupon, and  
15 that the tongue rail (2) is designed to be reinforced in cross  
section towards the stock rail (1) according to the reduction  
in the width of the stock rail head.

(Fig. 1)